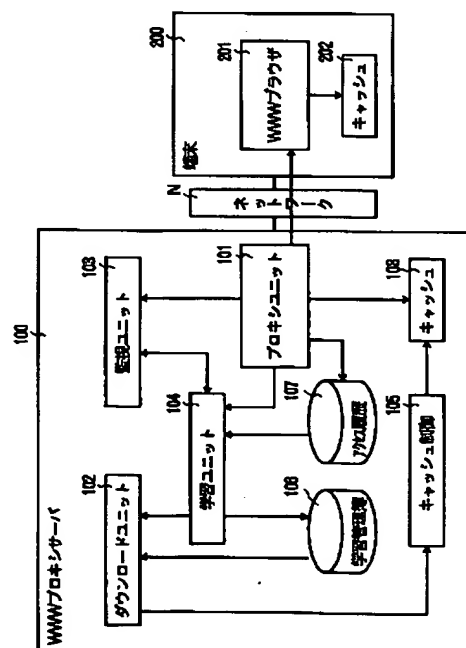


(11)特許出願公開番号



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】情報を一時的に蓄えるキャッシュを有し、ネットワークを介したユーザ端末からの要求に応じてキャッシュに蓄えた情報をユーザ端末に提供するようにした情報提供システムにおいて、

キャッシュ内の情報のユーザ端末での利用態様を管理する情報管理手段と、

情報管理手段にて管理される利用態様に基づいてキャッシュ内の情報を更新すべき時期を決定する更新時期決定手段と、

更新時期決定手段にて決定される時期に、当該情報に対応した情報を他のシステムからダウンロードするダウンロード手段と、

キャッシュ内の情報を該ダウンロード手段にてダウンロードされた対応する最新の情報に更新する制御手段とを有する情報提供システム。

【請求項 2】請求項 1 記載の情報提供システムにおいて、

情報管理手段は、情報のユーザ端末での利用態様として、ユーザ端末の当該情報の参照頻度を管理するようにした情報提供システム。

【請求項 3】請求項 1 または 2 記載の情報提供システムにおいて、

更新時期決定手段は、ユーザ端末にて利用が頻繁に行なわれる利用態様となる情報ほどその更新すべき周期を短く決めるようにした情報提供システム。

【請求項 4】請求項 1 乃至 3 いずれか記載の情報提供システムにおいて、

更に、ユーザ端末にて利用が頻繁に行なわれる利用態様となる情報ほどそのキャッシュ内に蓄えておくべき有効期間を長くするための制御手段を有する情報提供システム。

【請求項 5】キャッシュ内の情報のユーザ端末での利用態様を管理する情報管理手段と、情報管理手段にて管理される利用態様に基づいてキャッシュ内の情報を更新すべき時期を決定する更新時期決定手段と、更新時期決定手段にて決定される時期に、当該情報に対応した情報を他のシステムからダウンロードするダウンロード手段と、

キャッシュ内の情報を該ダウンロード手段にてダウンロードされた対応する最新の情報に更新する制御手段として機能するプログラムを格納した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークを介してユーザ端末装置に対して情報を提供するwww (world wide web) プロキシサーバ等の情報提供システムに係り、詳しくは、学習機能とキャッシュ機能によってユーザ端末装置に高速に情報を提供できるようにした情報提供システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の情報提供システムの基本的な構成は、例えば、図 8 に示すようになっている。図 8 において、情報提供システムとしてのwwwプロキシサーバ 10 がネットワーク N (例えば、インターネット) に接続されており、ユーザ端末 20 からの要求に従って、wwwプロキシサーバ 10 からその要求に係る情報がネットワーク N を介してユーザ端末 20 に提供されるようになっている。

【0003】ユーザ端末 20 は、wwwブラウザ 21 及びキャッシュ 22 を有している。wwwブラウザ 21 は、ユーザが要求する (表示すべき) ページ (情報) がキャッシュ 22 内に存在するか否かをチェックする。表示すべきページが存在しない場合、wwwブラウザ 21 は、ネットワーク N を介してwwwプロキシサーバ 10 のプロキシユニット 11 に対してその必要とするページのダウンロード要求を行なう。

【0004】このダウンロード要求を受信したプロキシユニット 11 は、キャッシュ 12 を参照して要求に係るページが存在するか否かをチェックする。その要求に係るページがキャッシュ 12 内に存在すれば、プロキシユニット 11 は、そのページをキャッシュ 12 から読みだしてネットワーク N を介してユーザ端末 20 のwwwブラウザ 21 に転送する。wwwブラウザ 21 はその受信したページを表示ユニットに表示させると共に、キャッシュ 22 に格納 (キャッシュ) する。

【0005】一方、wwwブラウザ 21 からの要求に係るページがキャッシュ 12 内に存在しない場合、プロキシユニット 11 は、ネットワーク N 上の他のwwwプロキシサーバにから要求に係るページをダウンロードする。このダウンロードされたページは、キャッシュ 12 に格納 (キャッシュ) されると共に、ユーザ端末 20 のwwwブラウザ 21 にネットワークを介して提供され、上記と同様にキャッシュ 22 に格納 (キャッシュ) される。そして、次回、ユーザ端末 20 から同じページのアクセス要求があった場合 (キャッシュ 12 内に要求に係るページが存在する場合) には、上述したようにキャッシュ 12 から当該ページが読みだされてユーザ端末 20 に転送される。

【0006】なお、wwwプロキシサーバ 10 では、ユーザ端末 20 からアクセス要求がある毎に、プロキシユニット 11 がその要求をアクセス履歴 13 に記録する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のような情報提供システムでは、ユーザからの要求に係る最新のページ (情報) がキャッシュに存在しない場合、その都度ネットワーク上の他のwwwサーバからその要求に係るページのダウンロードが必要となる。従って、ネットワークの負荷が高かったり、目的とする他のwwwサーバが混雑している場合には、ユーザ端末にそのページを転送するのに時間がかかる。その結果、当該ユーザ端末への要

求ページの表示に時間がかかってしまう。

【0008】そこで、本発明の課題は、ユーザ端末が参照するであろう情報をあらかじめ予測してできるだけ高速に当該ユーザ端末に提供できるような情報提供システムを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、請求項1に記載されるように、情報を一時的に蓄えるキャッシュを有し、ネットワークを介したユーザ端末からの要求に応じてキャッシュに蓄えた情報をユーザ端末に提供するようにした情報提供システムにおいて、キャッシュ内の情報のユーザ端末での利用態様を管理する情報管理手段と、情報管理手段にて管理される利用態様に基づいてキャッシュ内の情報を更新すべき時期を決定する更新時期決定手段と、更新時期決定手段にて決定される時期に、当該情報に対応した情報を他のシステムからダウンロードするダウンロード手段と、キャッシュ内の情報を該ダウンロード手段にてダウンロードされた対応する最新の情報に更新する制御手段とを有するように構成される。

【0010】このようなシステムでは、ユーザ端末での利用態様に応じてキャッシュ内の情報の更新されるべき時期が制御される。従って、頻繁に利用される利用態様の情報については特に頻繁に更新されるようにその時期を決定することができる。その結果、頻繁に利用される情報については、ユーザ端末がその利用を要求する際に、最新の情報がキャッシュに蓄えられている可能性がより高くなる。

【0011】情報のユーザ端末での利用態様は、情報の参照頻度、その情報に含まれるキーワードの参照頻度、あるいは、ユーザ端末でのその情報を用いた操作時間等によって表わすことができる。また、頻繁に利用する情報はできるだけ長くキャッシュに蓄えておけるようにするという観点から、本発明は、請求項4に記載されるように、上記システムにおいて、更に、ユーザ端末にて利用が頻繁に行なわれる利用態様となる情報ほどそのキャッシュ内に蓄えておくべき有効期間を長くするための制御手段を有するように構成される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の実施の一形態に係る情報提供システムが適用されるネットワークシステムの構成を示すブロック図である。図1において、従来の構成と同様に、情報提供システムとしてのwwwプロキシサーバ100がネットワークN（例えば、インターネット）に接続されており、ユーザ端末200からの要求に従って、wwwプロキシサーバ100からその要求に係る情報がネットワークNを介してユーザ端末200に提供されるようになっている。wwwプロキシサーバ100は、プロキシユニット101、ダウンロードユニ

ット102、監視ユニット103、学習ユニット104、キャッシュ制御ユニット105、学習管理簿106、アクセス履歴107及びキャッシュ108を有している。また、ユーザ端末200は、上記従来の例と同様に、wwwブラウザ201及びキャッシュ202を有している。

【0013】ユーザ端末200において、wwwブラウザ201が起動されユーザの希望するページ（情報）がキャッシュ202に存在するか否かがチェックされる。そのユーザが希望するページがキャッシュ202内に存在しない場合、wwwブラウザ201は、ネットワークNを介してwwwプロキシサーバ100のプロキシユニット101に対して当該ページのアクセス要求を行なう。

【0014】wwwプロキシサーバ100において、上記アクセス要求を受信したプロキシユニット101は、その要求をアクセス履歴107にログし、学習ユニット104に対してアクセス要求がなされたことを通知する。その後、プロキシユニット101は、キャッシュ108上に要求に係るページが存在するか否かをチェックする。その要求に係るページがキャッシュ108上に存在しなければ、プロキシユニット101は待ち状態となる。

【0015】一方、その要求に係るページがキャッシュ108上に存在する場合、プロキシユニット101は、監視ユニット103に対してタイマ監視を要求し、キャッシュ108上の当該要求に係るページをネットワークNを介してユーザ端末200のwwwブラウザ201に転送する。また、タイマ監視ユニット103でのタイマ監視がタイムアウトする前に同ページに対する更新要求が発生すれば、キャッシュ108上の当該ページは古いものになることから、プロキシユニット101は、ネットワークN上の他のwwwサーバから再ダウンロードの必要性がある旨を学習ユニット104に通知する。なお、既に要求ページをwwwブラウザ201に転送した後にキャッシュ108を更新している場合はこの限りでない。学習ユニット104は、ダウンロードユニット102にダウンロード要求を行なう。

【0016】監視ユニット103は、上述したように、プロキシユニット101がwwwブラウザ201に要求ページの情報を通知する毎に起動され、wwwブラウザ201の操作時間を監視すると共に、各ページを定期的にダウンロードするための時間を監視する。また、学習ユニット104は、アクセス履歴107から参照の多いページ（参照回数が多い）や興味をもたれたページ（操作したページのリンクが深かったり、次の操作までの時間が長かったページ）については、学習管理簿106を用いて定期的なダウンロードの必要性があるページとして管理する。また、学習ユニット104は、各ページのテキストを分析して頻繁に発生するキーワードを抽出

し、www検索エンジン等を利用して検索したページも学習管理簿106で管理する。

【0017】ダウンロードユニット102は、学習管理簿106を用いて管理されるページを定期的（パトロール時間は定義可能）に他のwwwサーバからダウンロードし、キャッシュ制御ユニット105を介してそのダウンロードしたページをキャッシュ108に格納する。キャッシュ制御ユニット105は、プロキシユニット101がページ待ちの状態にあれば、当該ページをキャッシュ108に格納したことを通知する。また、ダウンロードユニット102は、ダウンロードの履歴を管理すると共に一定期間（定義可能）ユーザからの参照要求のなかったページは学習管理簿106から削除する。

【0018】上述した処理により、ユーザが参照する頻度の高いページがwwwプロキシサーバ100に常時キャッシュされることになる。従って、ユーザが要求するページの最新の情報を高速にユーザ端末200に提供することが可能となる。以下、上述したシステムについて更に詳細に説明する。学習管理簿106は、例えば、図2に示すように構成される。

【0019】図2において、学習管理簿106は、インターネット情報、参照回数、監視時間、状態1及び状態2から構成される。インターネット情報は、タイトル、アドレス、前回表示日、有効期限日及び前回更新日から構成される。タイトルは、ページ及びデータに付けられた名称で階層化によって管理される。アドレスは、wwwを利用する上で必要なページ及びデータのアドレスであり、タイトルと1対1に管理される。前回表示日は、ユーザがタイトルを最後にwwwブラウザにて表示した日時であり、ユーザ毎に管理される。有効期限日は、タイトルをキャッシュ上に保持しておく最終日時であり、この有効期限日を経過するとそのタイトルはキャッシュ上から自動的に削除される。学習ユニット104により、良く参照するページについては、有効期限日が自動的に延長される。前回更新日は、タイトルをキャッシュに格納した（キャッシュした）日時である。参照回数は、ユーザがタイトルを参照した回数を表わす。参照回数と前回表示日を調べることで当該タイトルに対する興味の度合い推定することができる。

【0020】監視時間は、他のwwwサーバからダウンロードする時間間隔であり、良く参照するページについては時間間隔が自動的に短くなるように学習ユニット104が設定する。状態1は、タイトルがダウンロード中か否かを表わし、状態2は、ユーザがタイトルのデータを要求している（キャッシュ上にタイトルがない）か否かを表わす。

【0021】更新要求によるダウンロード処理は、例えば、図3に示す手順に従って行なわれる。図3において、ユーザ端末200のwwwブラウザ201からページAの要求が発生し、当該ユーザ端末200内のキャッ

シュ202上にそのページAが存在しない場合、wwwブラウザ201からwwwプロキシサーバ100に対して当該ページAのアクセス要求がなされる。このアクセス要求を受信したプロキシユニット101は、要求されたページに対するタイマ監視要求を監視ユニット103に行なう。監視ユニット103は、要求されたページのタイマ監視がまだ実施されていなければ、タイマ監視を行ないプロキシユニット101にOK情報を返送する。一方、タイマ監視中のページに対する再要求である場合、プロキシユニットに対してNG情報（ダウンロードが必要）をプロキシユニット101に返送する。ここで

行なうタイマ監視は、ユーザの操作時間を監視するものであり、一定時間内に再度同一ページが要求された場合は、ユーザは最新の情報を必要としていると判断する。【0022】プロキシユニット101は、キャッシュ108上にwwwブラウザ201から要求されたページが存在しないか、または、監視ユニット103からNG情報が返送された場合には、ダウンロード待ちの状態となる。ただし、学習管理簿106の前回更新日が前回参照日より新しい場合には、キャッシュ108上に最新のページが格納されているため、ダウンロード待ちの状態となる必要はない。

【0023】プロキシユニット101は、例えば、図4に示す手順に従ってプロキシ機能に関する処理を実行する。図4において、プロキシユニット101は、通常、ユーザ端末200のwwwブラウザ201からの要求を待ち合わせた状態にある（S50）。ここで、wwwブラウザ201からあるページのアクセス要求を受信すると、プロキシユニット101は、そのアクセス要求の内容をアクセス履歴107に記録し（S51）、学習ユニット104及び監視ユニット103を起動させる（S52）。その後、プロキシユニット101は、キャッシュ108上にwwwブラウザ201から要求されたページが存在するか否かをチェックする（S53）。もし、キャッシュ108上に当該ページが存在する場合、更に、キャッシュ108上の当該ページが最新情報であるか否かが判定される（S54）。具体的には、学習管理簿106（図2参照）の当該ページについての前回更新日と前回表示日を比較する。そして、前回更新日が前回表示日より以前であれば、キャッシュ108上の当該ページは最終情報でないと判定する。また、監視ユニット103からNG情報が通知された場合も、キャッシュ108上の当該ページは最新情報ではないとみなされる。

【0024】この判定の結果、最新情報でないと判定された場合、プロキシユニット101は、最新情報の当該ページがダウンロード中か否かを判定する（S55）。この判定は、学習管理簿106の状態1がダウンロード中となっているか否かに行なわれる。そして、ダウンロード中でなければ、プロキシユニット101は、ダウンロードユニット102に対してダウンロード要求を行

ない(S56)、当該ページの最新情報がダウンロードされて当該最新情報がキャッシュ108に格納されるのを待ち合わせる(S57)。その後、学習管理簿106の状態2を消去して前回表示日を設定し、wwwブラウザ201にキャッシュ108上にある当該ページの最新情報をネットワークNを介して転送する。そして、プロキシユニット101は、再度、wwwブラウザ201からの要求待ち状態となる(S51)。

【0025】一方、上記処理の過程で、キャッシュ108上に当該ページが存在しない場合(S53でNO)、プロキシユニット101は、ステップS55を経て、ダウンロードユニット102に対して当該ページの最新情報のダウンロード要求を行なう。そして、以後、上記と同様の手順に従って処理が行なわれる。また、キャッシュ108上に存在するページが最新情報である場合(S53でYES、かつS54でYES)、当該キャッシュ108上のページをwwwブラウザ201にネットワークNを介して転送する(S58)。

【0026】上記学習ユニット104は、例えば、図5に示す手順に従って学習処理を実行する。図5において、学習ユニット104は、ユーザ端末200のwwwブラウザ201からのアクセス要求に係るページが学習管理簿106に既に登録されているか否か(初めてのページか否か)を判定する(S61)。まだ、当該ページがまだ学習管理簿106に登録されていない(初めてのページ)場合、学習ユニット104は、アクセス履歴107を参照して当該アクセス要求に係るページに関する情報(タイトル、アドレス、参照回数、監視時間(プロキシサーバにてカスタマイズ可能)、状態1、状態2等)を学習管理簿106に登録する(S62)。そして、学習ユニット104は、学習管理簿106の監視タイマ(監視時間)を発行して(S63)、処理を終了する。

【0027】一方、アクセス要求に係るページが学習管理簿106に既に登録されている(初めてのページでない)場合(S61でNO)、アクセス履歴107に記録されたタイトルまたはアドレスで特定されるページと一致するページについて学習管理簿106の参照回数を更新(+1)する(S64)。そして、学習ユニット104は、この参照回数が一定値(プロキシサーバ100にてカスタマイズ可能)に達したか否かを判定する(S65)。達している場合、学習管理簿106における当該ページについての監視時間を短く再設定する(プロキシサーバにてカスタマイズ可能)(S66)。これにより、次回からダウンロードされる間隔が短くなることにより、キャッシュ108上には常に最新の情報が格納されることになる。また、有効期限日を更新する(プロキシサーバにてカスタマイズ可能)ことによりキャッシュ108上にそのページの情報が永続的に保存される。なお、有効期限日に達した情報については、プロキシユニ

ット101がキャッシュ108及びアクセス履歴107から自動的に削除する。

【0028】更に、監視ユニット103は、例えば、図6に示す手順に従って監視処理を実行する。図6において、監視ユニット103は、行なうべき処理がユーザ監視タイマの処理(ユーザがwwwブラウザを処理するのに費やした時間の監視)か否かを判定する(S70)。ユーザ監視タイマの処理である場合、更に、ユーザに対するユーザ監視タイマ(プロキシサーバにて監視間隔をカスタマイズ可能)の設定要求(プロキシユニット101からの要求)であるか否かが判定される(S71)。そして、そのユーザ監視タイマの設定要求である場合、更に、ユーザから要求されたページが前回(一つ前の操作)の操作で要求されたページと同じか否かが判定される(S72)。また、前回と同一ページである場合、要求したユーザに対し既にユーザ監視タイマが発行されているか否かが判定される(S73)。そのユーザ監視タイマが既に発行されている場合、ユーザ監視タイマ内に同じページの再要求がきたとしてユーザがリロードを要求しているものとみなし、呼び出しもととなるプロキシユニット101にNG情報(ダウンロードが必要)を通知して(S74)処理を終了する。

【0029】上記処理の過程で、行なうべき処理がユーザ監視タイマの処理ではない場合(S70でNO)、監視ユニット103は、ダウンロードユニット102に対して監視タイマが経過したページ(情報)をダウンロードするように要求し(S75)、処理を終了する。また、行なうべき処理がユーザ監視タイマの処理であるが、監視タイマの経過の場合(S71のNO)、監視ユニット103はそのまま処理を終了する。更に、ユーザからの要求が前回の操作に係るページと同一ページに係るものでないと判定されると(S72でNO)、ユーザ監視タイマを再発行し(既に発行されているタイマはキャンセルされる)、呼び出しもととなるプロキシユニット101にOK情報(ダウンロードの必要なし)を通知する(S76)。更にまた、要求したユーザに対して既にユーザ監視タイマが発行されていない場合(S73でNO)、ユーザ監視タイマを発行し(既に発行されているタイマはない)、呼び出しもととなるプロキシユニット101に対してOK情報(ダウンロードの必要なし)を通知して(S77)処理を終了する。

【0030】更に、ダウンロードユニット102は、例えば、図7に示す手順に従って、ダウンロード処理を実行する。図7において、ダウンロードユニット102は、学習管理簿106の該当するページについての状態1に「ダウンロード中」を記述する(S80)。なお、このダウンロードユニット102は、その起動時にダウンロードを行なうべきページの情報を取得している。このように学習管理簿106の更新が終了した後に、ダウンロードユニット102は、要求されたページのダウンロ

ードを行なう (S 8 1)。そして、ダウンロードが完了すると、学習管理簿 1 0 6 の当該ページについての状態 1 (ダウンロード中) を消去 (初期化) する (S 8 2)。キャッシュ制御ユニット 1 0 5 を起動し、ダウンロードしたページの情報をキャッシュ 1 0 8 上に格納すると共に、学習管理簿 1 0 6 の当該ページについての前回更新日にダウンロードが完了した日時を設定する (S 8 3)。

【0 0 3 1】その後、ダウンロードユニット 1 0 2 は、学習管理簿 1 0 6 の当該ページについての状態 2 を参照して、プロキシユニット 1 0 1 が当該ページの待ち合わせ状態になっているか否かを判定する (S 8 4)。プロキシユニット 1 0 1 がその待ち合わせ状態となっている場合、ダウンロードユニット 1 0 2 は、プロキシユニット 1 0 1 に対して当該ページのダウンロードが完了した旨を通知する (S 8 5)。そして、学習管理簿 1 0 6 に設定されている監視タイマを発行し (S 8 6)、処理を終了する。この監視タイマがタイムアップしたときに、ダウンロードユニット 1 0 2 が再度起動されるように設定される。

【0 0 3 2】なお、要求に係るページのダウンロードが終了した後に、プロキシユニット 1 0 1 が当該ページの待ち合わせ状態にない場合 (S 8 4 で NO)、特にプロキシユニット 1 0 1 にダウンロード完了の通知を行なうことなく監視タイマの発行処理 (S 8 6) が実行される。またなお、上記システムにおいて、www プロキシサーバ 1 0 0 の機能は CD-ROM 等の記録媒体にて供給されるプログラムにて実現される。

【0 0 3 3】

【発明の効果】以上、説明してきたように、各請求項記載の本願発明によれば、ユーザ端末に頻繁に利用される情報 (ユーザが参照するであろう情報) については、ユーザ端末がその情報の利用を要求する際に、最新のものがキャッシュに蓄えられている可能性が高くなる。従っ

て、ユーザからの利用要求に対してダウンロードする頻度が低減し、必要なデータをより高速にユーザ端末に提供できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の一形態に係る情報提供システムが適用されるシステムの基本的な構成を表わすブロック図である。

【図 2】学習管理簿の構造例を示す図である。

【図 3】ダウンロードの手順の例を示すフローチャートである。

【図 4】プロキシユニットでの処理の手順を示すフローチャートである。

【図 5】学習ユニットでの処理の手順を示すフローチャートである。

【図 6】監視ユニットでの処理の手順を示すフローチャートである。

【図 7】ダウンロードユニットでの処理の手順を示すフローチャートである。

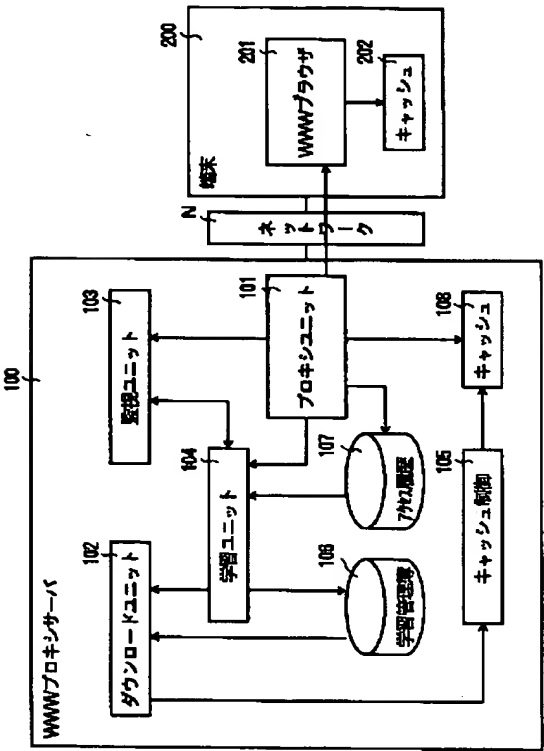
【図 8】従来の情報提供システムの構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 0 0    www プロキシサーバ  
1 0 1    プロキシユニット  
1 0 2    ダウンロードユニット  
1 0 3    監視ユニット  
1 0 4    学習ユニット  
1 0 5    キャッシュ制御ユニット  
1 0 6    学習管理簿  
1 0 7    アクセス履歴  
1 0 8    キャッシュ  
2 0 0    ユーザ端末  
2 0 1    www ブラウザ  
2 0 2    キャッシュ

【図 1】

本発明の実施の一形態に係る情報提供システムが適用されるシステムの基本的な構成を表わすブロック図



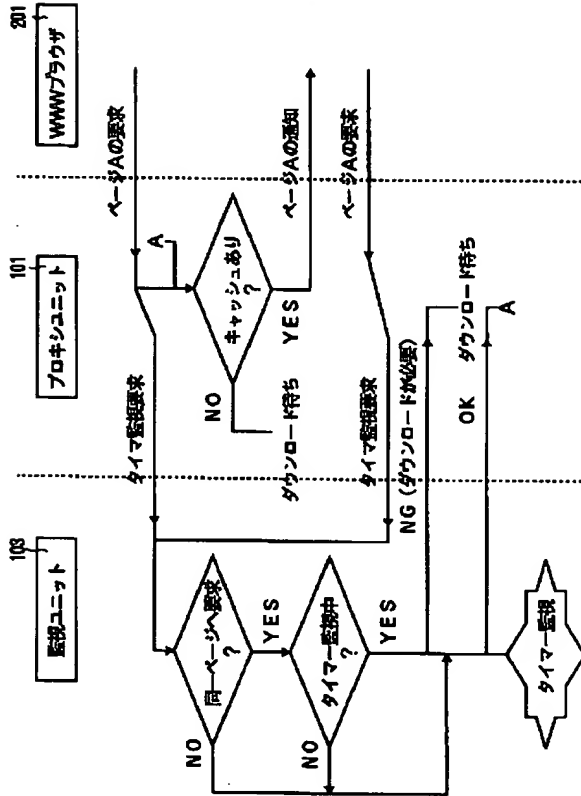
【図 2】

学習管理簿の構造例を示す図

インターネット情報				学習管理簿情報			
タイトル	アドレス	前回表示日	有効期限日	前回更新日	参照回数	監視時間	状態
aaa	http://www.aaa	yy/mm/dd/h	yy/mm/dd/h	yy/mm/dd/h	n	h/m	待
e1.gif	http://www.aaa	h/m	h/m	h/m	...	...	中
e2.gif	http://www.aaa	h/m	h/m	h/m	...	...	中
bbb	http://www.bbb	yy/mm/dd/h	yy/mm/dd/h	yy/mm/dd/h	...	...	...
b1.gif	http://www.bbb	h/m	h/m	h/m	...	...	...
b2.gif	http://www.bbb	h/m	h/m	h/m	...	...	...

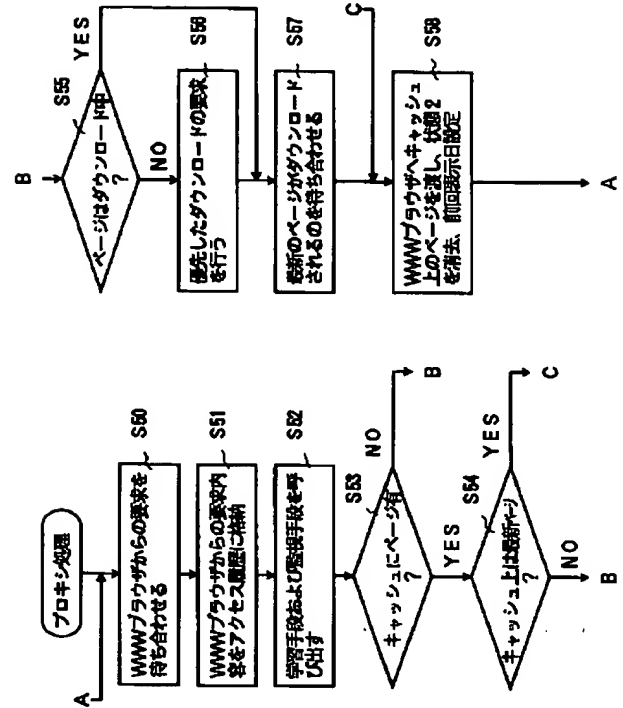
【図3】

ダウンロードの手順の例を示すフローチャート



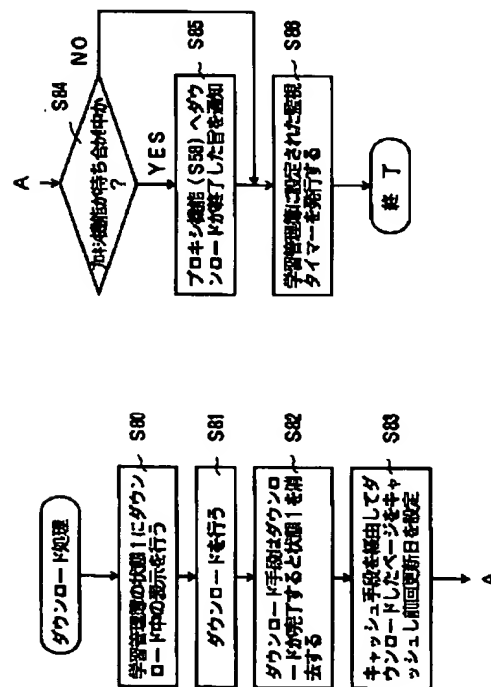
【図4】

プロキシユニットでの処理の手順を示すフローチャート



【図7】

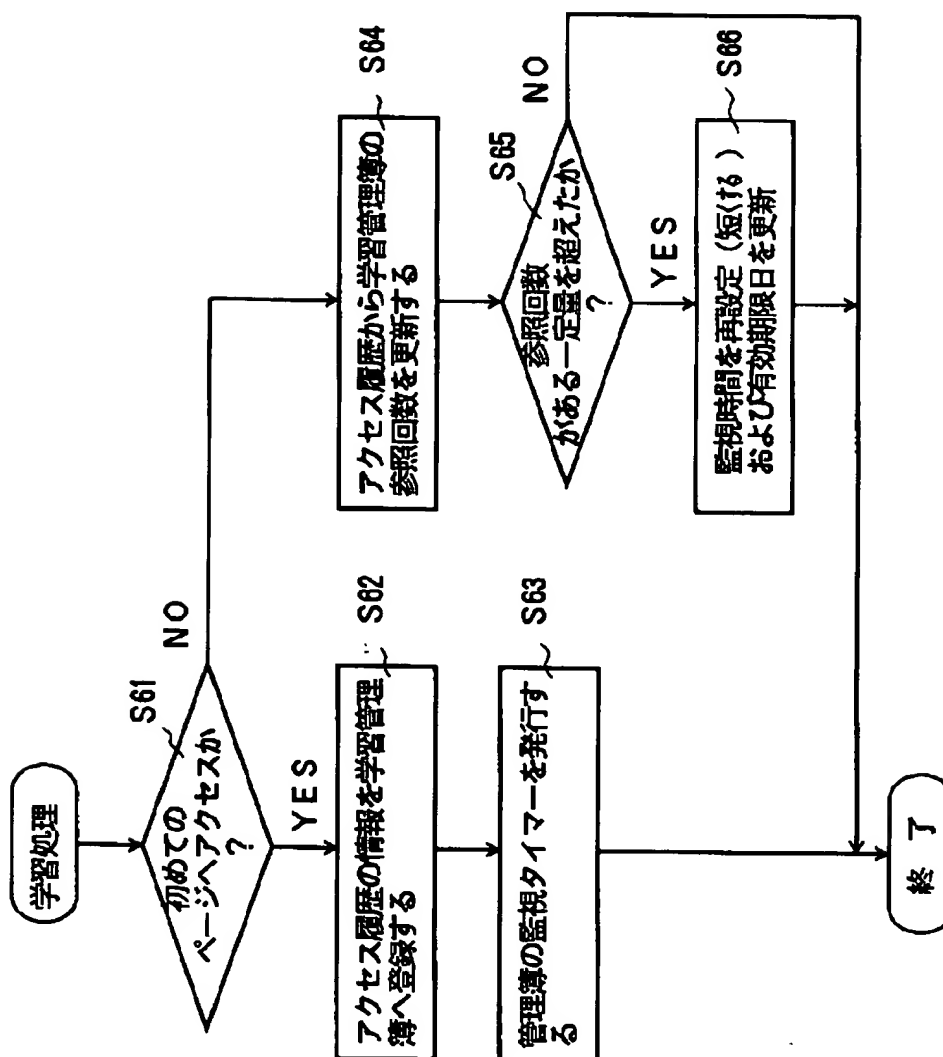
ダウンロードユニットでの処理の手順を示すフローチャート





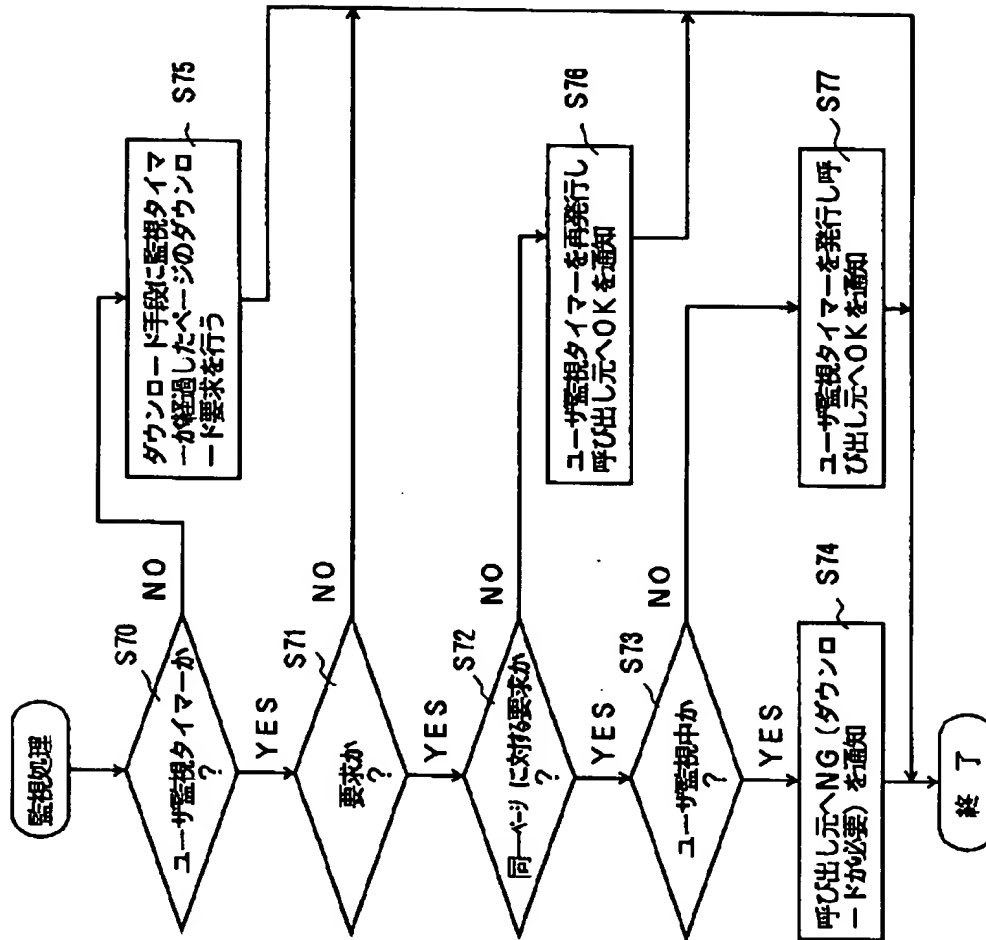
【図5】

学習ユニットでの処理の手順を示すフローチャート



【図6】

監視ユニットでの処理の手順を示すフローチャート



【図 8】

従来の情報提供システムの構成例を示すブロック図

